

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-253113

(43)Date of publication of application : 03.10.1995

(51)Int.Cl.

F16C 19/26  
F16C 33/66

(21)Application number : 06-042491

(71)Applicant : NTN CORP

(22)Date of filing : 14.03.1994

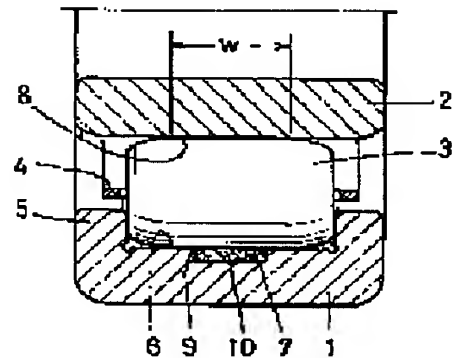
(72)Inventor : NAKAGAWA NAOKI

### (54) CYLINDRICAL ROLLER BEARING

#### (57)Abstract:

PURPOSE: To prevent generation of a frictional noise caused by partial oil shortage in a cylindrical roller bearing.

CONSTITUTION: A circumferential groove 7 is formed on a rolling surface 6 of an outer ring 1. A solid lubricant 10 is charged in the circumferential groove 7 while being projected a little. The solid lubricant 10 is compressed by a rolling roller 3 to adhere oil content to the roller 3.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

05.10.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-253113

(43)公開日 平成7年(1995)10月3日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

F 1 6 C 19/26

33/66

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平6-42491

(22)出願日 平成6年(1994)3月14日

(71)出願人 000102692

エヌティエヌ株式会社

大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号

(72)発明者 中川 直樹

桑名市大字東方2218番地の111

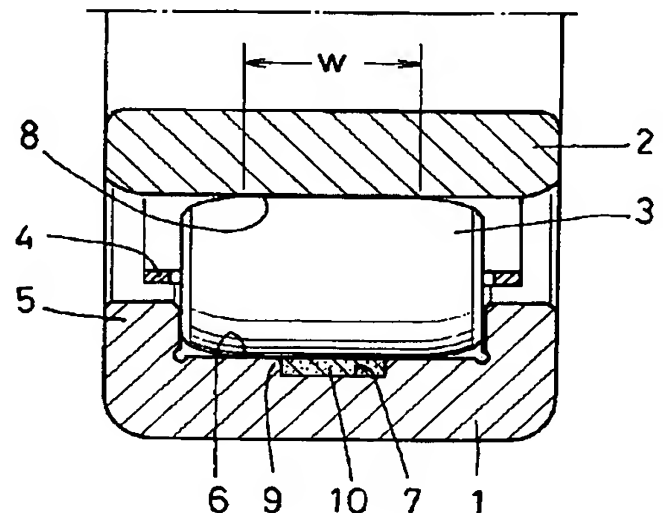
(74)代理人 弁理士 鎌田 文二 (外2名)

(54)【発明の名称】 円筒ころ軸受

(57)【要約】

【目的】 円筒ころ軸受において、部分的な油膜切れに伴う擦過音の発生を防止することである。

【構成】 外輪1の転走面6に円周溝7を設け、その円周溝7に固形潤滑剤10を若干突出させて充填し、転動するころ3によりその固形潤滑剤10を圧縮させ、油分をころ3に付着させるようにした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 外輪と内輪との間に円筒ころを介在してなる円筒ころ軸受において、上記外輪の転走面に円周溝を形成し、その円周溝に固形潤滑剤をその表面が上記転走面の表面より若干突出するように充填したことを特徴とする円筒ころ軸受。

【請求項2】 外輪と内輪との間に円筒ころを介在してなる円筒ころ軸受において、上記内輪の内径面に円周溝を形成し、その円周溝と内輪転走面とを、連通する複数の連通穴を設け、上記円周溝に固形潤滑剤を充填したことを特徴とする円筒ころ軸受。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、電動モータ等に用いられる円筒ころ軸受に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 電動モータの主軸を支持する円筒ころ軸受は、通常グリースで潤滑されるが、軸受転走面の部分的な潤滑油膜切れにより擦過音を発生することがある。

【0003】 このため、従来から外輪の転走面に円周溝を形成し、その円周溝にグリースを塗り込んで油膜切れを補う対策が知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記の対策によっても、円周溝内のグリースがある程度ころに付着して持ち去られると、潤滑効果を失う欠点がある。

【0005】 そこで、この出願に係る発明は長期にわたり軸受転走面に油分を供給して擦過音の発生を防止することを課題とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記の課題を解決する第1の発明の手段は、外輪と内輪との間に円筒ころを介在してなる円筒ころ軸受において、上記外輪の転走面に円周溝を形成し、その円周溝に固形潤滑剤をその固形潤滑剤の表面が上記転走面の表面より若干突出するように充填した構成としたものである。

【0007】 また、第2の発明の手段は、外輪と内輪との間に円筒ころを介在してなる円筒ころ軸受において、上記内輪の内径面に円周溝を形成し、その円周溝と内輪転走面とを、連通する複数の連通穴を設け、上記円周溝に固形潤滑剤を充填した構成としたものである。

【0008】

【作用】 上記第1の発明においては、内輪の回転に伴い、ころが外輪の転走面の内周溝から若干突出した固形潤滑剤を圧縮しながら転動することにより、固形潤滑剤中の油分がころ及びその転走面に付着し、部分的な油膜切れを防止する。

【0009】 また、第2の発明においては、内輪が回転すると遠心力の作用により固形潤滑剤の油分が溝底の連通穴を通して内輪の転走面に移動し、転動するころに付

着し油膜切れを防ぐ。

【0010】

【実施例】 図1及び図2に示したものは、上述の第1発明の実施例である。この円筒ころ軸受は、外輪1と内輪2、これらの間に介在された円筒ころ3及び各ころ3を一定間隔に保持する保持器4により構成され、外輪1の両端部に設けたつば5によりころ3の軸方向への移動を規制する。

【0011】 上記の外輪1の転走面6の中央部分には、断面矩形状の円周溝7が形成される。この円周溝7の幅はころ3の非クラウニング部8幅wにより小さく設定され、また転走面6と円周溝7との間の角部9は、エッジが立たないように十分丸め、エッジ応力の発生を防止している。

【0012】 上記の円周溝7は、その断面が図3に示すごとき半月状、図4に示すごとき台形状などの形状でもよい。

【0013】 これらの円周溝7には固形潤滑剤10が充填される。この固形潤滑剤10は、充填当初においては、図2に示すように、転走面6から若干突出した突出部11を有するように充填される。

【0014】 上記の固形潤滑剤10は、超高分子量ポリオレフィンとグリースの混合物からなるものである。更に具体的には、「プラスチックグリース」「ポリルーブ」等の商品名で知られたものであって、平均分子量約 $1 \times 10^6 \sim 5 \times 10^6$ の超高分子量ポリエチレン95wt%と、その超高分子量ポリエチレンのゲル化温度より高い滴点を有する潤滑グリース5～99wt%とからなる混合物を上記円周溝7に充填したのち、上記超高分子量ポリエチレンのゲル化温度以上に加熱し、その後冷却固化せしめたものである（特公昭63-23239号公報参照）。

【0015】 その他の例として、平均分子量約 $1 \times 10^6 \sim 5 \times 10^6$ の超高分子量ポリオレフィンのゲル化点より高い滴点を有する潤滑グリース5～99wt%に粒径 $1 \sim 100 \mu\text{m}$ の前記超高分子量ポリオレフィン粉末95～1wt%を混合して前記ゲル化点以上の温度で分散保持させたものでもよい。

【0016】 上記いずれの場合も、固体ワックス等の油のしみ出し抑制添加物を加えることがある。

【0017】 第1実施例の円筒ころ軸受は、以上のごときものであり、内輪2の回転に伴いころ3が円周溝7から若干突出した固形潤滑剤10を圧縮しながら転動することにより、固形潤滑剤10中の油分がころ3及びその転走面6に付着し、部分的な油膜切れを防止する。

【0018】 なお、円周溝7の幅は、軸受転がり疲労寿命時間を考慮して決められる。

【0019】 次に、図5に示した第2実施例の円筒ころ軸受は、内輪2の内径面、即ちモータ主軸12の嵌合面に円周溝13を設け、その円周溝13の溝底と外径面

(即ち、転走面15)との間に、周方向に一定の間隔をおいて複数の連通穴14が放射状に設けられている。上記の円周溝13の溝底は、中央部分が低くなるように傾斜をもって形成され、その中央部分に前記の連通穴14が設けられる。

【0020】上記の円周溝13は、図6のようにその断面形状が半月状のものでもよく、また、図7のように軸方向に隔てた2箇所にて設け、その2箇所の円周溝13に設ける連通穴14を周方向に位置をずらせ、千鳥状の配列となるように設けてもよい。

【0021】上記の円周溝13には前述の第1実施例のものと同様の固形潤滑剤10が充填される。また、連通穴14の転走面15側の開口周縁は十分丸められ、エッジ応力の発生を防止している。

【0022】この第2実施例の円筒ころ軸受は、内輪2の回転による遠心力により固形潤滑剤10の油分が連通穴14を通して内輪2の転走面15上に移動し、その転走面15を転動するころ3に付着し、部分的な油膜切れを防止する。

【0023】上記の円周溝13は内輪2の外周面に設けられているので、軸受としての負荷容量が低下することはない。

【0024】

【発明の効果】以上のように、この出願の各発明の円筒ころ軸受は外輪又は内輪の円周溝に充填した固形潤滑剤からころ及びその転走面に油分が供給されるので、部分

的な油膜切れがなく、長期にわたり擦過音の発生を防止する効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施例の一部省略断面図

【図2】同上の外輪の一部省略拡大断面図

【図3】同上の円周溝の変形例を示す拡大断面図

【図4】同上の円周溝の他の変形例を示す拡大断面図

【図5】第2実施例の一部省略断面図

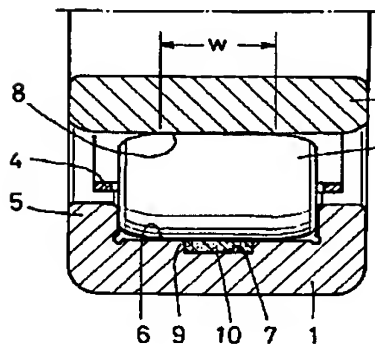
【図6】同上の円周溝の変形例を示す拡大断面図

【図7】同上の円周溝の変形例を示す拡大断面図

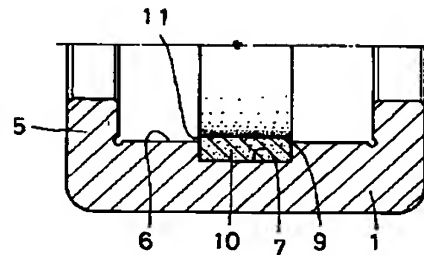
【符号の説明】

- 1 外輪
- 2 内輪
- 3 ころ
- 4 保持器
- 5 つば
- 6 転走面
- 7 円周溝
- 8 非クラウニング部
- 9 角部
- 10 固形潤滑剤
- 11 突出部
- 12 モータ主軸
- 13 円周溝
- 14 連通穴

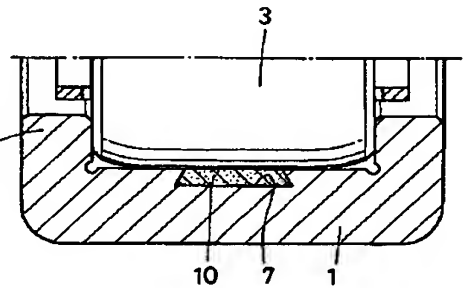
【図1】



【図2】

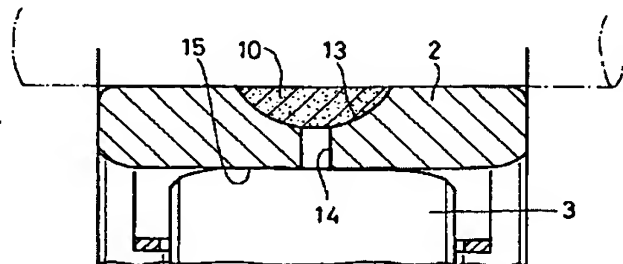
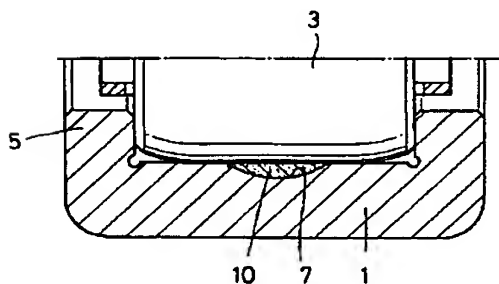


【図4】

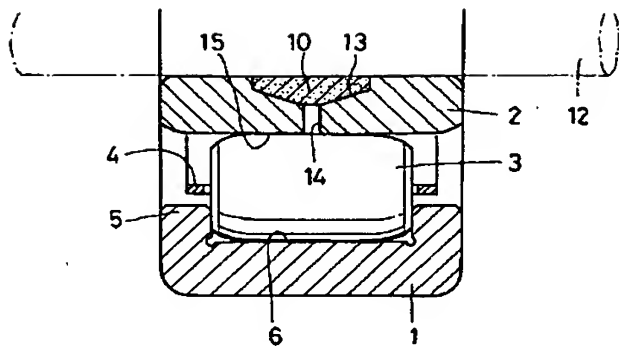


【図6】

【図3】



【図5】



【図7】

